



# ÁLGEBRA I

**Miércoles**, 23 de enero de 2019 — 1:15 a 4:15 p.m., solamente

Nombre del estudiante \_\_\_\_\_

Nombre de la escuela \_\_\_\_\_

**La posesión o el uso de cualquier aparato destinado a la comunicación están estrictamente prohibidos mientras esté realizando el examen. Si usted tiene o utiliza cualquier aparato destinado a la comunicación, aunque sea brevemente, su examen será invalidado y no se calculará su calificación.**

Escriba en letra de molde su nombre y el nombre de su escuela en las líneas de arriba.

Se le ha proporcionado una hoja de respuestas separada para la **Parte I**. Siga las instrucciones del supervisor para completar la información del estudiante en su hoja de respuestas.

Este examen tiene cuatro partes, con un total de 37 preguntas. Usted debe responder todas las preguntas de este examen. Escriba sus respuestas a las preguntas de selección múltiple de la Parte I en la hoja de respuestas separada. Escriba sus respuestas a las preguntas de las **Partes II, III y IV** directamente en este folleto. Todo el trabajo debe ser realizado con bolígrafo de tinta permanente, con excepción de los gráficos y los dibujos, que deben hacerse con lápiz grafito. Indique claramente los pasos necesarios, incluyendo apropiadamente las sustituciones de fórmulas, diagramas, gráficos, tablas, etc. Utilice la información proporcionada de cada pregunta para determinar su respuesta. Tenga en cuenta que los diagramas no están dibujados necesariamente a escala.

Las fórmulas que podría necesitar para responder a ciertas preguntas se encuentran al final del examen. Esta hoja está perforada para que pueda desprenderla de este folleto.

No se permite el uso de papel de borrador para ninguna parte de este examen, pero puede usar los espacios en blanco en este folleto como papel de borrador. Una hoja perforada de papel cuadriculado de borrador está provista al final de este folleto para cualquier pregunta para la cual sea útil un gráfico, aunque no se requiere. Puede desprender esta hoja del folleto. Todo trabajo realizado en esta hoja de papel cuadriculado de borrador *no* será calificado.

Cuando haya terminado el examen, deberá firmar la declaración impresa al final de la hoja de respuestas, indicando que no tenía conocimiento ilegal previo de las preguntas o respuestas del examen y que no ha dado ni recibido asistencia alguna para responder a las preguntas durante el examen. Su hoja de respuestas no será aceptada si no firma dicha declaración.

**Aviso...**

**Se le debe proporcionar una calculadora para hacer gráficos y una regla para que utilice mientras realiza el examen.**

**NO ABRA ESTE FOLLETO DE EXAMEN HASTA QUE SE LE INDIQUE.**



**Utilice este espacio para sus cálculos.**

4 El departamento de matemáticas necesita comprar libros de texto y computadoras portátiles nuevas para la sala de ciencias informáticas. Cada libro de texto cuesta \$116.00 y cada computadora cuesta \$439.00. Si el departamento de matemáticas tiene \$6500 para gastar y compra 30 libros de texto, ¿cuántas computadoras podrá comprar?

- (1) 6 (3) 11  
 (2) 7 (4) 12

5 ¿Cuál es la solución a la ecuación  $\frac{3}{5}\left(x + \frac{4}{3}\right) = 1.04$ ?

- (1)  $3.0\bar{6}$  (3)  $-0.4\bar{8}$   
 (2) 0.4 (4)  $-0.709\bar{3}$

6 El área de un rectángulo está representada por  $3x^2 - 10x - 8$ . ¿Qué expresión también puede ser usada para representar el área del mismo rectángulo?

- (1)  $(3x + 2)(x - 4)$  (3)  $(3x + 4)(x - 2)$   
 (2)  $(3x + 2)(x + 4)$  (4)  $(3x - 4)(x + 2)$

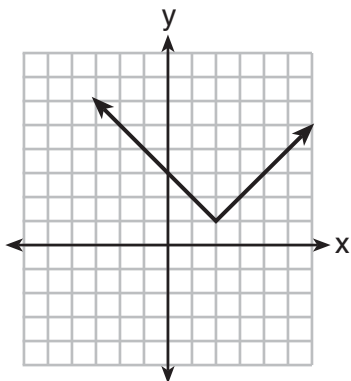
7 ¿Qué relación *no* representa una función?

<b>x</b>	1	2	3	4	5	6
<b>y</b>	3.2	4	5.1	6	7.4	8.8

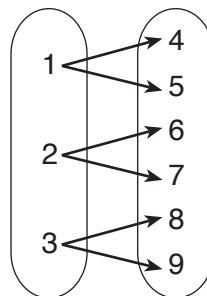
(1)

$$y = 3\sqrt{x+1} - 2$$

(3)



(2)



(4)

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

- 8 Britney está resolviendo una ecuación cuadrática. Su primer paso se muestra a continuación.

$$\text{Problema: } 3x^2 - 8 - 10x = 3(2x + 3)$$

$$\text{Paso 1: } 3x^2 - 10x - 8 = 6x + 9$$

¿Qué dos propiedades usó Britney para llegar al paso 1?

- I. propiedad de suma de la igualdad
- II. propiedad conmutativa de la suma
- III. propiedad multiplicativa de la igualdad
- IV. propiedad distributiva de la multiplicación sobre la suma

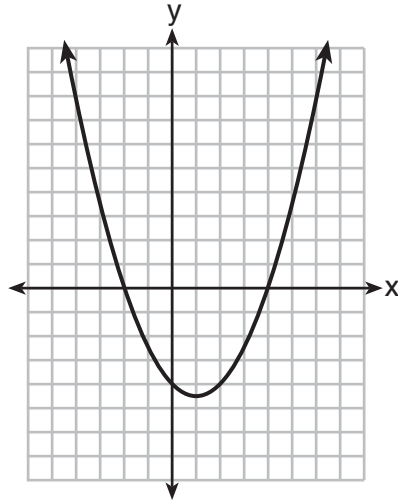
(1) I y III

(3) II y III

(2) I y IV

(4) II y IV

- 9 El gráfico de  $y = \frac{1}{2}x^2 - x - 4$  se muestra a continuación. Los puntos  $A(-2,0)$ ,  $B(0,-4)$ , y  $C(4,0)$  se ven en el gráfico.



¿Cuál de estos puntos puede determinar los ceros de la ecuación  $y = \frac{1}{2}x^2 - x - 4$ ?

(1) A, solamente

(3) A y C, solamente

(2) B, solamente

(4) A, B y C

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

**10** Dada la función principal  $f(x) = x^3$ , la función  $g(x) = (x - 1)^3 - 2$  es el resultado de un cambio de  $f(x)$

- (1) 1 unidad hacia la izquierda y 2 unidades hacia abajo
- (2) 1 unidad hacia la izquierda y 2 unidades hacia arriba
- (3) 1 unidad hacia la derecha y 2 unidades hacia abajo
- (4) 1 unidad hacia la derecha y 2 unidades hacia arriba

**11** Si  $C = 2a^2 - 5$  y  $D = 3 - a$ , entonces  $C - 2D$  equivale a

- (1)  $2a^2 + a - 8$
- (2)  $2a^2 - a - 8$
- (3)  $2a^2 + 2a - 11$
- (4)  $2a^2 - a - 11$

**12** Marc compró una computadora portátil nueva por \$1250. Durante los tres años siguientes hizo un seguimiento del valor de la computadora portátil, como se muestra en la tabla a continuación.

Años después de la compra	Valor en dólares
1	1000
2	800
3	640

¿Qué función puede usarse para determinar el valor de la computadora portátil para  $x$  años después de la compra?

- (1)  $f(x) = 1000(1.2)^x$
- (2)  $f(x) = 1000(0.8)^x$
- (3)  $f(x) = 1250(1.2)^x$
- (4)  $f(x) = 1250(0.8)^x$

**13** La altura de una pelota que Doreen lanza al aire puede representarse con la función  $h(x) = -4.9x^2 + 6x + 5$ , donde  $x$  es el tiempo transcurrido en segundos, y  $h(x)$  es la altura en metros. En la función, el número 5 representa

- (1) la altura inicial de la pelota
- (2) el momento en que la pelota toca el piso
- (3) el momento en que la pelota llega a su punto más alto
- (4) la altura máxima que la pelota alcanzó al ser lanzada al aire

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

**14** La función  $f(x) = 2x^2 + 6x - 12$  tiene un dominio que consiste en los números enteros desde  $-2$  a  $1$ , inclusive. ¿Qué conjunto representa el rango de valores correspondiente para  $f(x)$ ?

- (1)  $\{-32, -20, -12, -4\}$                       (3)  $\{-32, -4\}$   
(2)  $\{-16, -12, -4\}$                       (4)  $\{-16, -4\}$

**15** ¿Qué ecuación tiene la misma solución que  $x^2 + 8x - 33 = 0$ ?

- (1)  $(x + 4)^2 = 49$                       (3)  $(x + 4)^2 = 17$   
(2)  $(x - 4)^2 = 49$                       (4)  $(x - 4)^2 = 17$

**16** La tabla a continuación muestra el peso de las calabazas de Liam,  $l(w)$ , y de Patricia,  $p(w)$ , durante un período de cuatro semanas en el que  $w$  representa la cantidad de semanas. La calabaza de Liam crece a un ritmo constante. La calabaza de Patricia crece a un ritmo semanal de aproximadamente  $52\%$ .

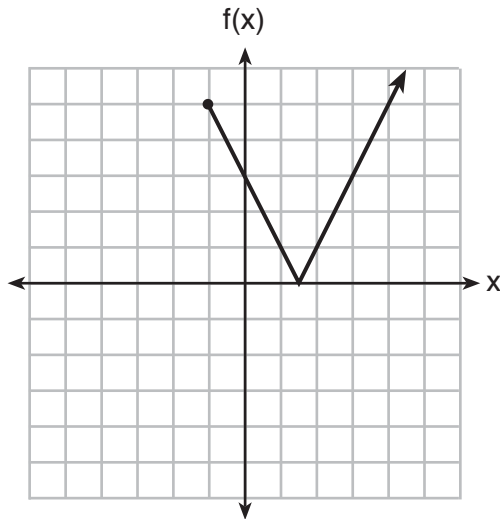
Semanas $w$	Peso en libras $l(w)$	Peso en libras $p(w)$
6	2.4	2.5
7	5.5	3.8
8	8.6	5.8
9	11.7	8.8

Supongamos que las calabazas continúan creciendo a este ritmo hasta la semana 13. Al comparar el peso de las calabazas de Liam y de Patricia en la semana 10 y la 13, ¿qué enunciado es verdadero?

- (1) La calabaza de Liam pesará más en la semana 10 y en la semana 13.  
(2) La calabaza de Patricia pesará más en la semana 10 y en la semana 13.  
(3) La calabaza de Liam pesará más en la semana 10 y la de Patricia pesará más en la semana 13.  
(4) La calabaza de Patricia pesará más en la semana 10 y la de Liam pesará más en la semana 13.

Utilice este espacio  
para sus cálculos.

17 La función  $f(x)$  se grafica a continuación.



El dominio de esta función es

- (1) todos los números reales positivos      (3)  $x \geq 0$   
(2) todos los números enteros positivos      (4)  $x \geq -1$

18 ¿Qué par de ecuaciones tendría  $(-1, 2)$  como solución?

- (1)  $y = x + 3$  e  $y = 2^x$   
(2)  $y = x - 1$  e  $y = 2x$   
(3)  $y = x^2 - 3x - 2$  e  $y = 4x + 6$   
(4)  $2x + 3y = -4$  e  $y = -\frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$

19 ¿Qué función podría usarse para representar la secuencia 8, 20, 50, 125, 312.5, ..., dado que  $a_1 = 8$ ?

- (1)  $a_n = a_{n-1} + a_1$       (3)  $a_n = a_1 + 1.5(a_{n-1})$   
(2)  $a_n = 2.5(a_{n-1})$       (4)  $a_n = (a_1)(a_{n-1})$

**Utilice este espacio para sus cálculos.**

**20** La fórmula de la potencia eléctrica,  $P$ , es  $P = I^2R$ , donde  $I$  es la corriente y  $R$  es la resistencia. La fórmula para  $I$  en términos de  $P$  y  $R$  es

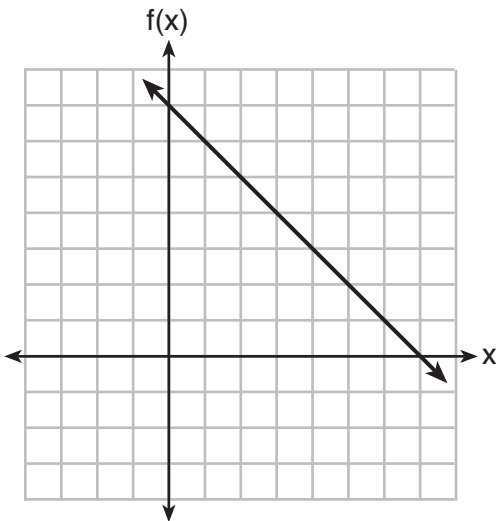
(1)  $I = \left(\frac{P}{R}\right)^2$

(3)  $I = (P - R)^2$

(2)  $I = \sqrt{\frac{P}{R}}$

(4)  $I = \sqrt{P - R}$

**21** A continuación se muestran las funciones  $f(x)$ ,  $q(x)$  y  $p(x)$ .



$q(x) = (x - 1)^2 - 6$

x	p(x)
2	5
3	4
4	3
5	4
6	5

Si el dato de entrada es 4, ¿qué funciones tienen el mismo valor de salida?

(1)  $f(x)$  y  $q(x)$ , solamente      (3)  $q(x)$  y  $p(x)$ , solamente

(2)  $f(x)$  y  $p(x)$ , solamente      (4)  $f(x)$ ,  $q(x)$  y  $p(x)$

**22** Usando el método de sustitución, Vito está resolviendo el siguiente sistema de ecuaciones algebraicamente:

$$\begin{aligned} y + 3x &= -4 \\ 2x - 3y &= -21 \end{aligned}$$

¿Qué ecuación equivalente podría usar Vito?

(1)  $2(-3x - 4) + 3x = -21$       (3)  $2x - 3(-3x - 4) = -21$

(2)  $2(3x - 4) + 3x = -21$       (4)  $2x - 3(3x - 4) = -21$



**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

**23** Los materiales  $A$  y  $B$  se descomponen con el tiempo. La función para la cantidad de material  $A$  es  $A(t) = 1000(0.5)^{2t}$  y para la cantidad de material  $B$  es  $B(t) = 1000(0.25)^t$ , donde  $t$  representa el tiempo en días. ¿En qué día las cantidades de los materiales serán iguales?

- (1) solo en el día inicial                      (3) solo en el día 5  
(2) solo en el día 2                              (4) todos los días

**24** La siguiente conversión se hizo correctamente:

$$\frac{3 \text{ millas}}{1 \text{ hora}} \cdot \frac{1 \text{ hora}}{60 \text{ minutos}} \cdot \frac{5280 \text{ pies}}{1 \text{ milla}} \cdot \frac{12 \text{ pulgadas}}{1 \text{ pie}}$$

¿Cuáles son las unidades finales para esta conversión?

- (1) minutos por pie  
(2) minutos por pulgada  
(3) pies por minuto  
(4) pulgadas por minuto
-

## Parte II

Responda las 8 preguntas de esta parte. Cada respuesta correcta recibirá 2 créditos. Indique claramente los pasos necesarios, incluyendo apropiadamente las sustituciones de fórmulas, diagramas, gráficos, tablas, etc. Utilice la información proporcionada de cada pregunta para determinar su respuesta. Tenga en cuenta que los diagramas no están dibujados necesariamente a escala. Para todas las preguntas en esta parte, una respuesta numérica correcta sin demostrar el trabajo recibirá solamente 1 crédito. Todas las respuestas deben escribirse con bolígrafo de tinta permanente, con excepción de los gráficos y los dibujos, que deben hacerse con lápiz grafito. [16]

25 Resuelva algebraicamente para  $x$ :  $3600 + 1.02x < 2000 + 1.04x$

**26** La cantidad de personas que asistió a los últimos seis partidos de baloncesto de una escuela aumentó a medida que el equipo se acercó a los juegos estatales seccionales. En la tabla a continuación se muestran los datos.

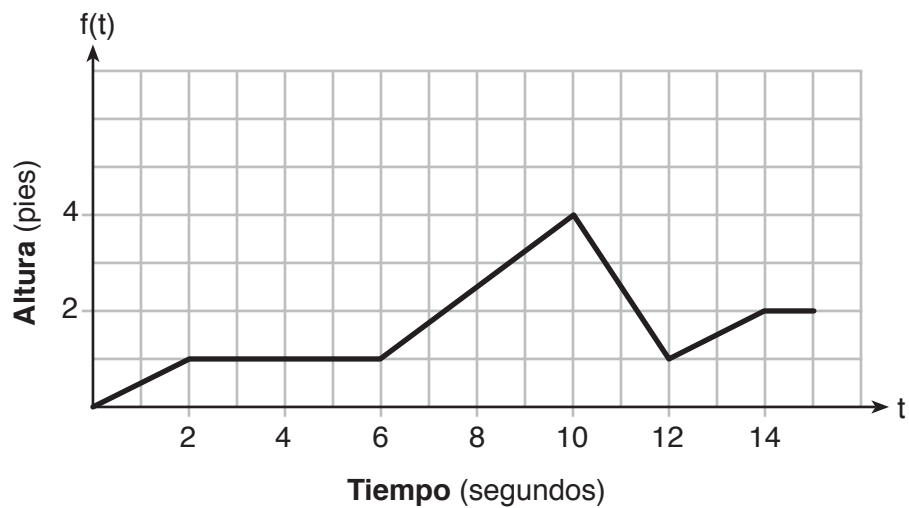
<b>Partido</b>	13	14	15	16	17	18
<b>Asistencia</b>	348	435	522	609	696	783

Enuncie el tipo de función que mejor se ajusta a los datos proporcionados. Justifique su elección de un tipo de función.

**27** Resuelva  $x^2 - 8x - 9 = 0$  algebraicamente.

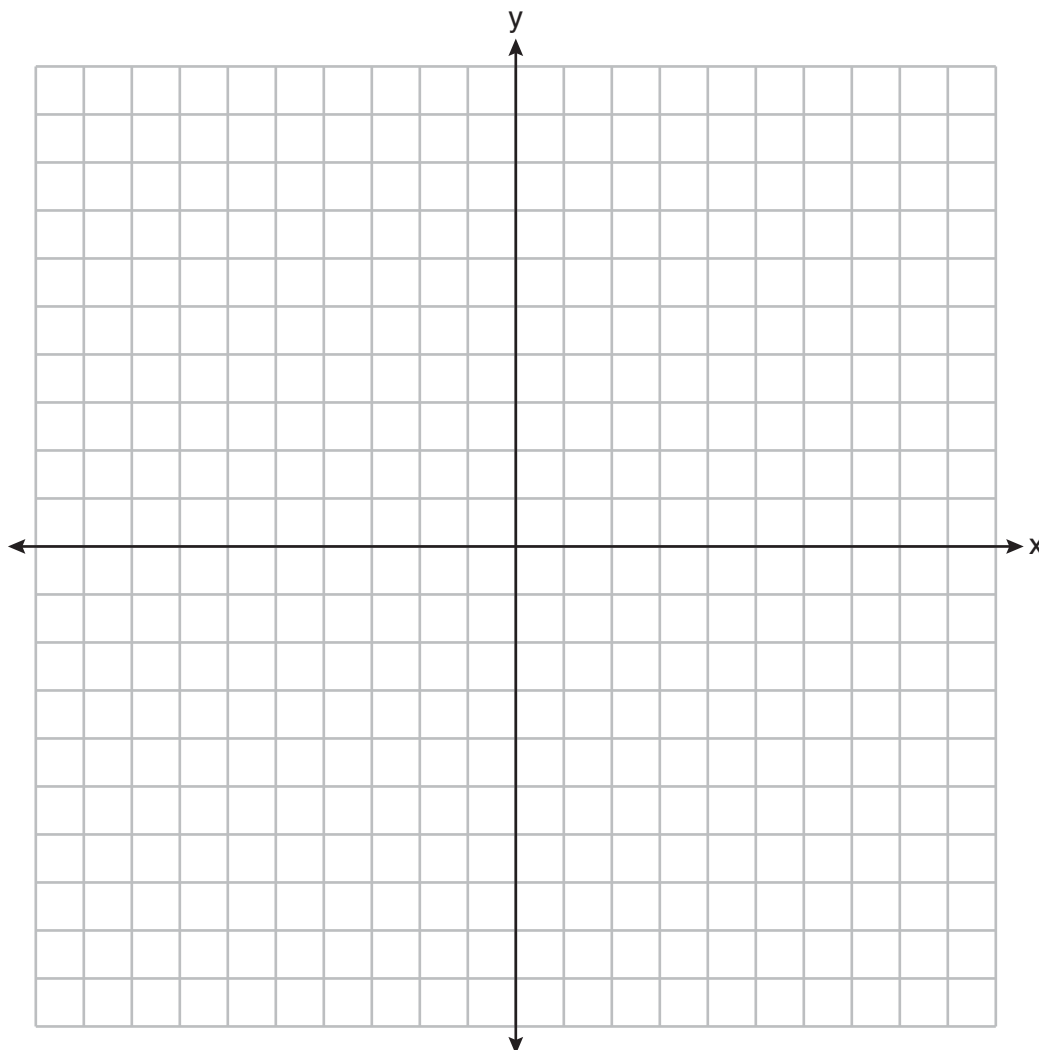
Explique el primer paso que utilizó para resolver la ecuación indicada.

28 El gráfico de  $f(t)$  representa la altura, en pies, a la que una abeja vuela por encima del suelo respecto del tiempo que viajó en  $t$  segundos.



Enuncie todos los intervalos de tiempo en los que la tasa de cambio de la abeja es de cero pies por segundo. Explique su razonamiento.

29 Grafique la función  $f(x) = 2^x - 7$  en el conjunto de ejes a continuación.



Si  $g(x) = 1.5x - 3$ , determine si  $f(x) > g(x)$  cuando  $x = 4$ . Justifique su respuesta.

**30** Determine algebraicamente los ceros de  $f(x) = 3x^3 + 21x^2 + 36x$ .

31 Santina está considerando tomarse unas vacaciones y ha obtenido información sobre las altas temperaturas de las últimas dos semanas para Miami y Los Ángeles.

<b>Miami</b>	76	75	83	73	60	66	76
	81	83	85	83	87	80	80

<b>Los Ángeles</b>	74	63	65	67	65	65	65
	62	62	72	69	64	64	61

¿Qué lugar tiene la menor variabilidad de temperaturas? Explique cómo llegó a su respuesta.



**32** Resuelva la ecuación cuadrática a continuación para los valores exactos de  $x$ .

$$4x^2 - 5 = 75$$

### Parte III

Responda las 4 preguntas de esta parte. Cada respuesta correcta recibirá 4 créditos. Indique claramente los pasos necesarios, incluyendo apropiadamente las sustituciones de fórmulas, diagramas, gráficos, tablas, etc. Utilice la información proporcionada de cada pregunta para determinar su respuesta. Tenga en cuenta que los diagramas no están dibujados necesariamente a escala. Para todas las preguntas en esta parte, una respuesta numérica correcta sin demostrar el trabajo recibirá solamente 1 crédito. Todas las respuestas deben escribirse con bolígrafo de tinta permanente, con excepción de los gráficos y los dibujos, que deben hacerse con lápiz grafito. [16]

**33** Marilyn colecciona muñecas antiguas. Compra una muñeca por \$450. Las investigaciones muestran que el valor de esta muñeca aumentará un 2.5% cada año.

Escriba una ecuación que determine el valor  $V$ , de la muñeca en años  $t$  después de comprarla.

Suponiendo que la tasa de apreciación de la muñeca siga siendo la misma, ¿se duplicará el valor de la muñeca en 20 años? Justifique su razonamiento.

34 Los datos de la tabla a continuación muestran algunos de los resultados de un estudio que compara la altura de una raza específica de perros en función de su masa.

<b>Masa</b> (kg)	4.5	5	4	3.5	5.5	5	5	4	4	6	3.5	5.5
<b>Altura</b> (cm)	41	40	35	38	43	44	37	39	42	44	31	30

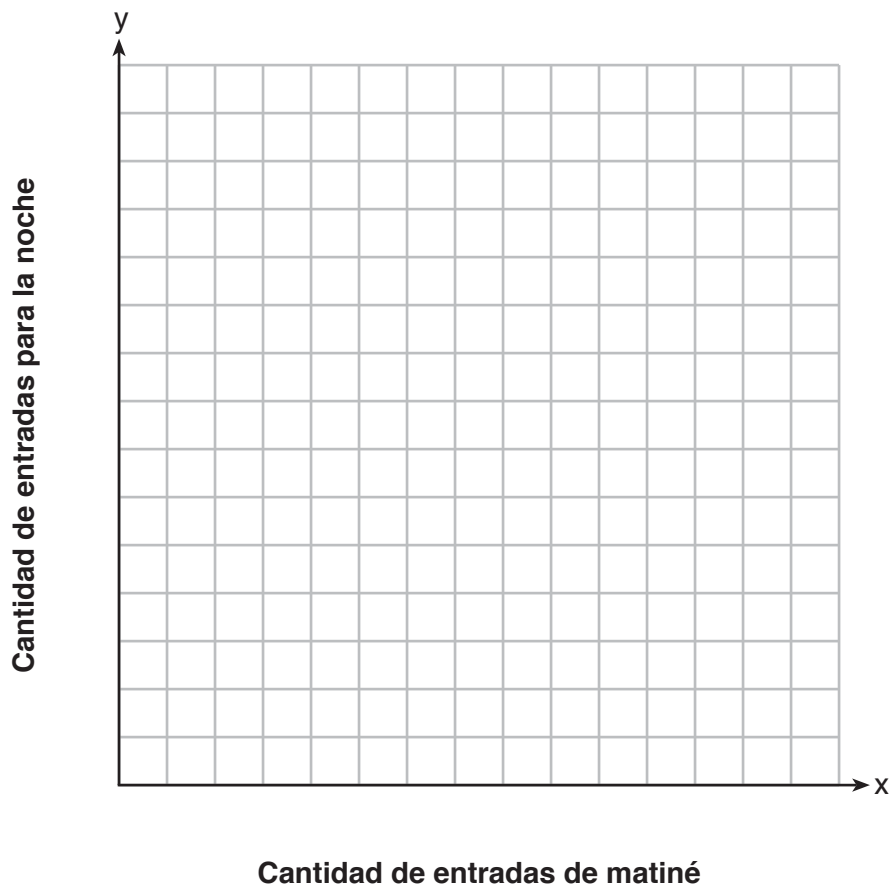
Escriba la ecuación de regresión lineal para estos datos, donde  $x$  es la masa e  $y$  es la altura. Redondee todos los valores a la *décima más cercana*.

Enuncie el valor del coeficiente de correlación a la *décima más cercana* y explique qué indica.

**35** Myranda recibió una tarjeta obsequio para el cine local por \$100. Las entradas de matiné cuestan \$7.50 cada una y las de la noche, \$12.50 cada una.

Si  $x$  representa la cantidad de entradas de matiné que podría comprar e  $y$  representa la cantidad de entradas para la noche que podría comprar, escriba una desigualdad que represente todas las formas posibles en las que Myranda podría gastar su tarjeta obsequio en películas en el cine.

En el conjunto de ejes que se muestra a continuación, grafique esta desigualdad.



¿Cuál es la cantidad máxima de entradas de matiné que Myranda podría comprar con su tarjeta obsequio? Explique su respuesta.

**36** Un día de primavera, Elroy anotó la hora del día y la temperatura en grados Fahrenheit. Sus anotaciones se enuncian a continuación.

A las 6 a.m., la temperatura era de  $50^{\circ}\text{F}$ . Durante las siguientes 4 horas, la temperatura aumentó  $3^{\circ}$  por hora.

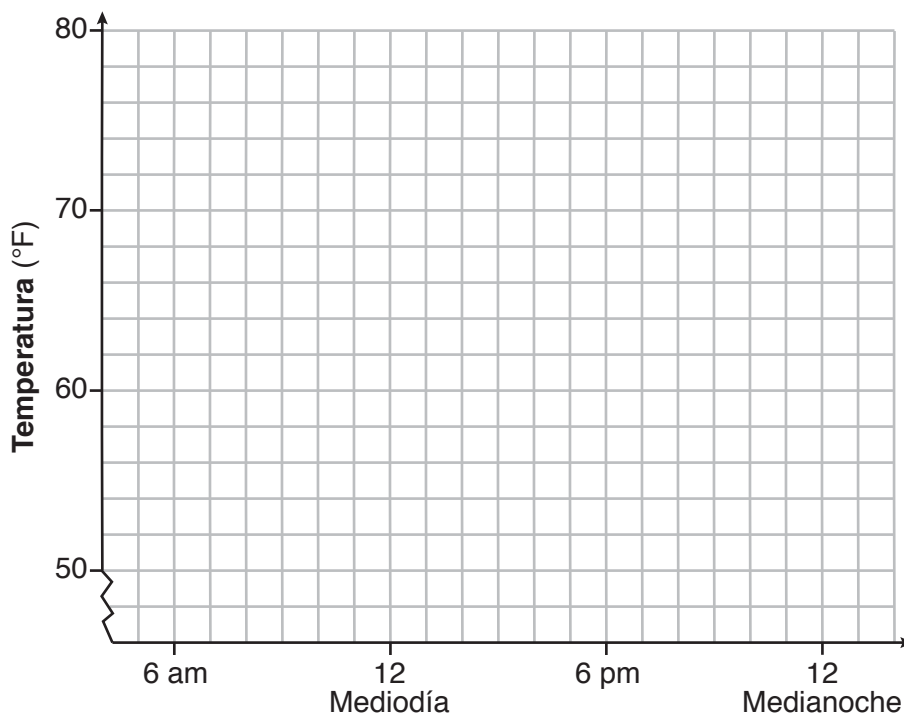
Durante las siguientes 6 horas, aumentó a  $2^{\circ}$  por hora.

Luego la temperatura permaneció sin cambios hasta las 6 p.m.

Durante las siguientes 2 horas, la temperatura disminuyó  $1^{\circ}$  por hora.

Luego la temperatura disminuyó de forma constante hasta alcanzar los  $56^{\circ}\text{F}$  a medianoche.

En el conjunto de ejes que se muestra a continuación, grafique los datos de Elroy.



Enuncie el intervalo de tiempo completo durante el cual la temperatura aumentó.

Determine la tasa de cambio promedio, en grados por hora, desde las 6:00 p.m. hasta la medianoche.

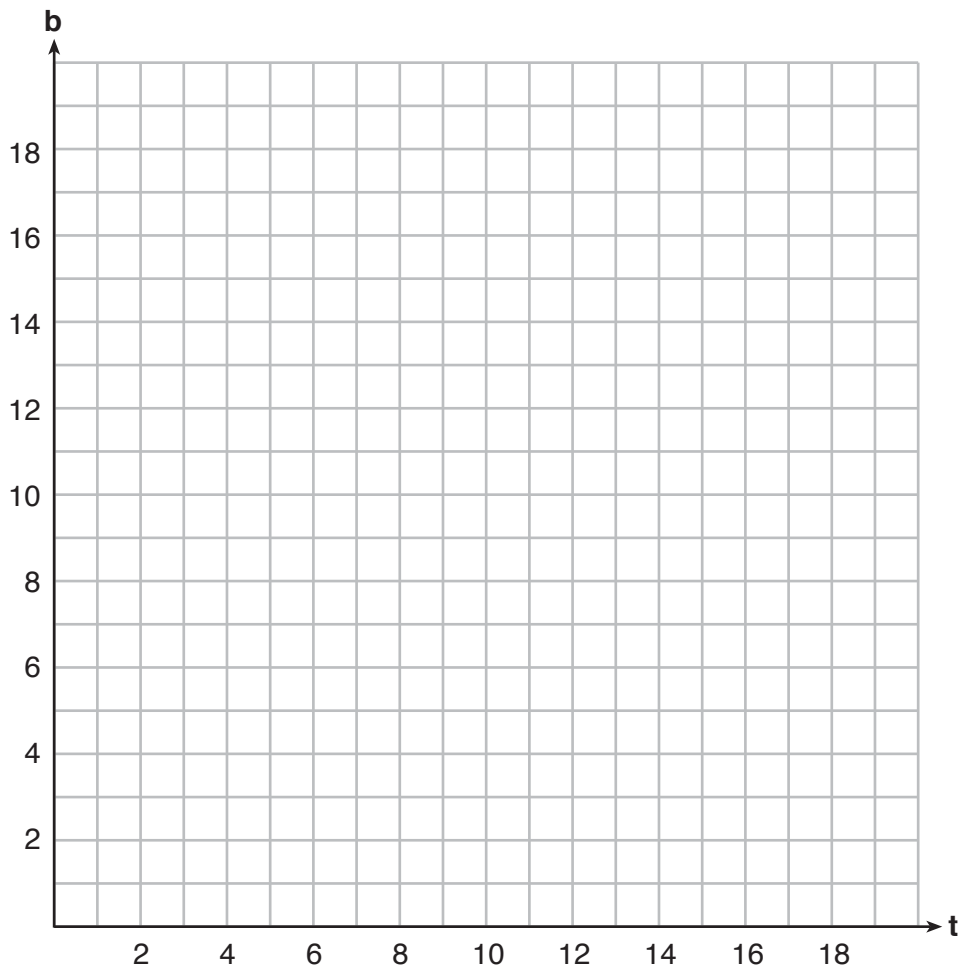
## Parte IV

Responda la pregunta de esta parte. Una respuesta correcta recibirá 6 créditos. Indique claramente los pasos necesarios, incluyendo apropiadamente las sustituciones de fórmulas, diagramas, gráficos, tablas, etc. Utilice la información proporcionada para determinar su respuesta. Tenga en cuenta que los diagramas no están dibujados necesariamente a escala. Una respuesta numérica correcta sin demostrar el trabajo recibirá solamente 1 crédito. Todas las respuestas deben escribirse con bolígrafo de tinta permanente, con excepción de los gráficos y los dibujos, que deben hacerse con lápiz grafito. [6]

- 37 Un centro de recreación ordenó un total de 15 triciclos y bicicletas a una tienda de artículos deportivos. En total, los triciclos y bicicletas tienen 38 ruedas.

Escriba un sistema lineal de ecuaciones que refleje este escenario, donde  $t$  represente el número de triciclos y  $b$  represente el número de bicicletas que se ordenaron.

En el conjunto de ejes que se muestra a continuación, grafique este sistema de ecuaciones.



La pregunta 37 continúa en la página siguiente.

**Continuación de la pregunta 37**

Con base en su gráfico para este escenario, ¿podría el centro de recreación haber ordenado 10 triciclos?  
Explique su razonamiento.

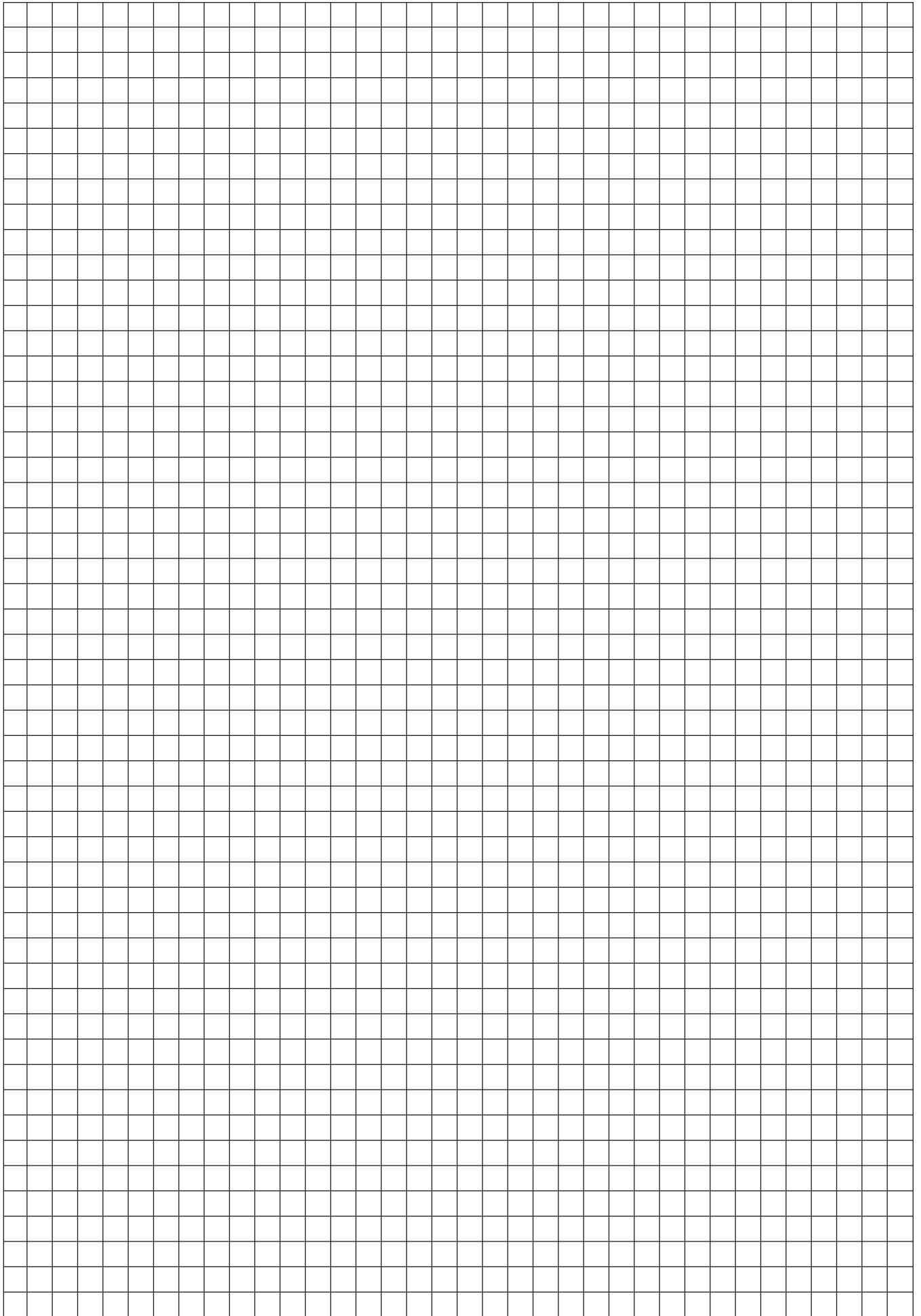




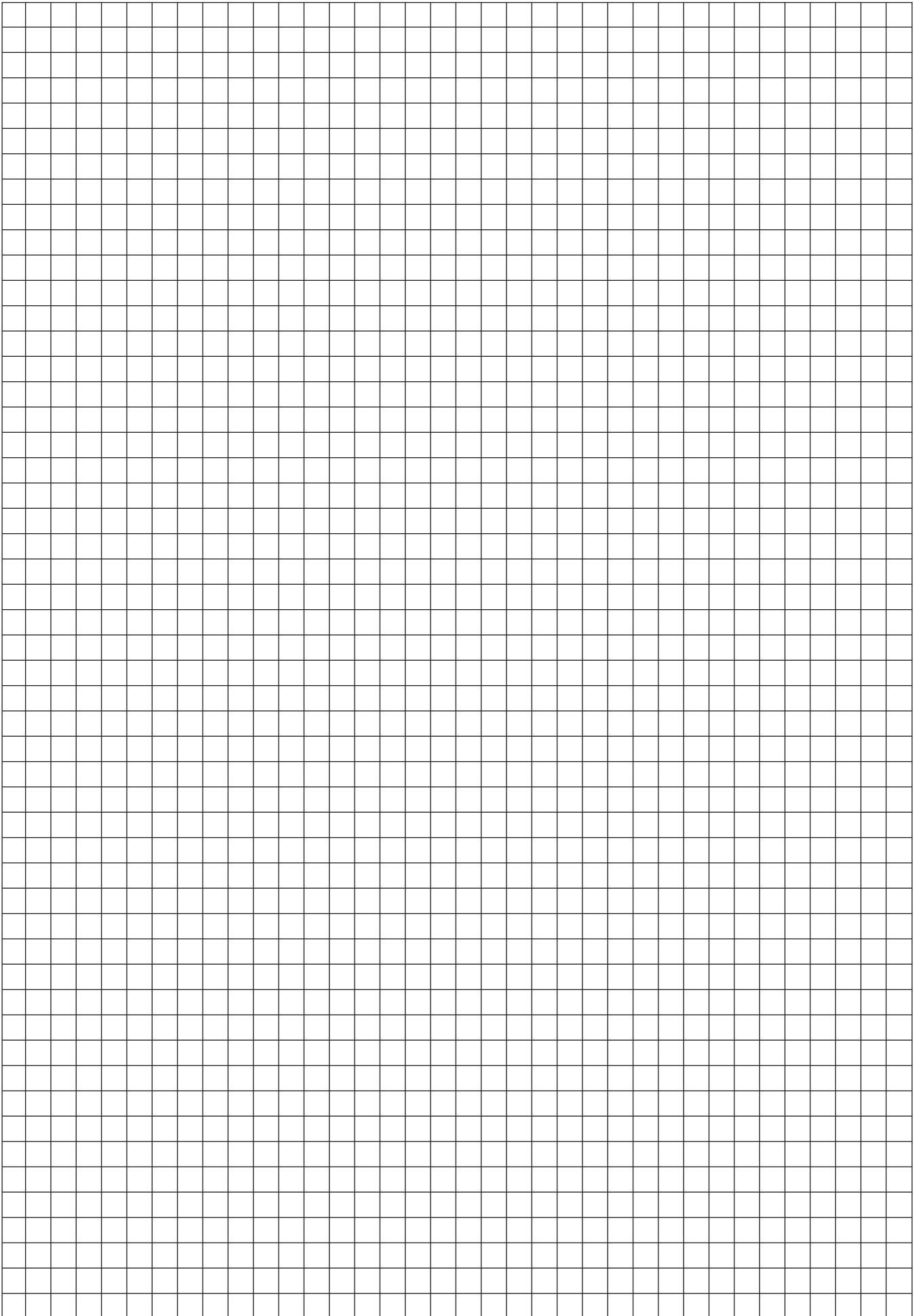
**Papel cuadriculado de borrador — Esta hoja *no* será calificada.**

Desprender por la línea perforada

Desprender por la línea perforada



Papel cuadriculado de borrador — Esta hoja *no* será calificada.



Desprender por la línea perforada

Desprender por la línea perforada

## Hoja de referencia de matemáticas de la escuela secundaria

1 pulgada = 2.54 centímetros	1 kilómetro = 0.62 millas	1 taza = 8 onzas líquidas
1 metro = 39.37 pulgadas	1 libra = 16 onzas	1 pinta = 2 tazas
1 milla = 5280 pies	1 libra = 0.454 kilogramos	1 cuarto = 2 pintas
1 milla = 1760 yardas	1 kilogramo = 2.2 libras	1 galón = 4 cuartos de galón
1 milla = 1.609 kilómetros	1 tonelada = 2000 libras	1 galón = 3.785 litros
		1 litro = 0.264 galones
		1 litro = 1000 centímetros cúbicos

Triángulo	$A = \frac{1}{2}bh$
Paralelogramo	$A = bh$
Círculo	$A = \pi r^2$
Círculo	$C = \pi d$ o $C = 2\pi r$
Prismas generales	$V = Bh$
Cilindro	$V = \pi r^2 h$
Esfera	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$
Cono	$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$
Pirámide	$V = \frac{1}{3}Bh$

Teorema de Pitágoras	$a^2 + b^2 = c^2$
Fórmula cuadrática	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
Secuencia aritmética	$a_n = a_1 + (n - 1)d$
Secuencia geométrica	$a_n = a_1 r^{n - 1}$
Serie geométrica	$S_n = \frac{a_1 - a_1 r^n}{1 - r}$ donde $r \neq 1$
Radianes	1 radián = $\frac{180}{\pi}$ grados
Grados	1 grado = $\frac{\pi}{180}$ radianes
Crecimiento/Decrecimiento exponencial	$A = A_0 e^{k(t - t_0)} + B_0$

Desprender por la línea perforada

Desprender por la línea perforada

Desprender por la línea perforada

Desprender por la línea perforada

Impreso en papel reciclado